

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 828. Jahrg. XVI. 48. 1905.

Flussschiffahrt.

Von Ingenieur HERZFELD.

(Schluss von Seite 740.)

Die interessantesten Aufgaben im Flussschiffbau werden aber dem Constructeur beim Bau der Schlepp- und Passagierdampfer gestellt. Die Leistungen der Maschine sind hier, speciell bei den Schleppdampfern, ziemlich hoch getrieben. Aber mit den Maschinendimensionen wachsen auch die Schiffskörpermaasse und mit diesen das Schiffsgewicht. Dieses aber ist begrenzt durch Tiefgang und Breite*) des Schiffes. Bei diesen Verhältnissen hat sich der Räderbetrieb neben dem Schraubenbetrieb behauptet.

Für besonders beengte Stromverhältnisse sah man sich sogar veranlasst, alte Hinterradconstructionen wieder aufzunehmen und vortheilhaft auszubilden, besonders in Bezug auf die Stellung der Schaufeln, so dass man mit den jetzigen Schaufelrädern einen um vieles höheren Wirkungsgrad erreicht als früher. Allein auch Nachtheile sind bei diesen Heckradconstructionen mit in den Kauf zu nehmen, wie: mangelhafter Wasserzufluss zu den Rädern, ungünstige Gewichtsvertheilung der maschinellen Einrichtung und lange Rohrleitung. Alles in allem sind die Heckradconstructionen ein Nothbehelf.

Abbildungen 709—714 stellen Schleppdampferconstructionen dar: 1 Schraubendampfer, 1 Seitenraddampfer, 1 Heckraddampfer alter Construction und 1 Heckraddampfer neuester Construction. Schleppdampfer verkehren auf den Flüssen in allen möglichen Dimensionen, der Vortheil ihrer Verwendbarkeit richtet sich je nach den Wasserverhältnissen. Alle diese Dampfer hängen ihren Schleppzug mittels Draht- oder Hanftrossen an besonders fest construirte Schlepphaken.

Es bleiben nun noch die Personendampfer zu besprechen. Ausser auf grosse Geschwindigkeit hat man in den letzten Jahren beim Bau dieser Dampfer sehr viel Werth auf Bequemlichkeit und angenehmen Aufenthalt der Passagiere gelegt; die modernen Rheindampfer dürften hier an erster Stelle stehen. Aber auch hier haben Strom- und andere elementare Verhältnisse dem Constructeur ziemlich schwierige Aufgaben gestellt. Das äussere Bild dieser Fahrzeuge zeigt uns neben dem Schraubendampfer noch den Seitenraddampfer (Abb. 715).

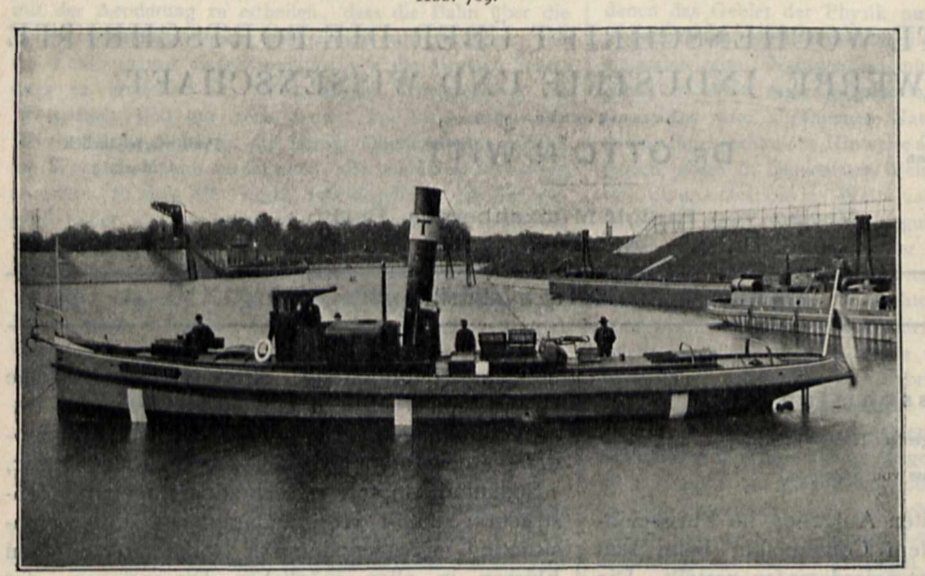
Man hat sich bemüht, auf den grösseren Dampfern, nach dem Muster der Seepassagierdampfer, es dem Reisenden so angenehm wie möglich zu machen. Es sind oft ausser Speise-

*) Letztere ist durch die Brückenprofile begrenzt.

salons noch besondere Damen- und Rauchzimmer vorhanden, welche an Ausstattung mit modernen Einrichtungen auf dem Lande wetteifern. Während man bei älteren Constructionen gewisse Erschütterungen des Schiffskörpers bei im Betriebe befindlicher Maschine nicht umgehen konnte, hat man es gegenwärtig durch sorgfältige Untersuchungen, gleichmässige Vertheilung der Maschinenarbeit, Ausbalanciren der schwingenden Massen dahin gebracht, dass Erschütterungen so wenig wie möglich von den Passagieren empfunden werden, und dass andererseits auch die Eisenconstruction des Schiffskörpers durch die Maschinenschwingungen so wenig wie möglich beansprucht wird.

Zur Vervollständigung des Gesammtbildes mögen noch die Abbildungen 716 und 717 dienen, welche die Fundamentaltypen je einer Schraubenschiffs- und einer Seitenradschiffsmaschine darstellen.

Abb. 709.



Normaler Schrauben-Schleppdampfer von etwa 150 PS.

Natürlich ändern sich diese Maschinen in Folge ihrer Leistung je nach der Grösse, der Cylinderanordnung und der Steuerung.

Erwähnenswerth ist noch, dass man in den letzten Jahren begonnen hat, im Schiffsmaschinenbau sich die Erfahrungen des modernen Land-Dampfmaschinenbaues zu Nutze zu machen, und zwar hinsichtlich der Einführung des überhitzten Dampfes, welcher gegenwärtig die am vortheilhaftesten erscheinende Form des Wasserdampfes darstellt.

Alles in allem dürfte eine Fahrt auf einem modernen Flussdampfer nicht mehr wie früher eine oft nicht zu umgehende Nothwendigkeit, sondern im Gegentheil ein genussbringendes Vergnügen sein. Schliesslich seien hier noch einige Erinnerungen an die ersten Dampfer, welche auf dem Rhein erschienen, erwähnt:*)

Vor acht Jahrzehnten, im Jahre 1825, begann die deutsche Rheinschiffahrt, die heute Touristenstrasse geworden ist, wie kaum sonst eine. Die Kölner Handelskammer gab den Anstoss dazu, Versuche zu machen, ob sich der Rhein stromauf mit Dampfern befahren lasse, und nach mancherlei Schwierigkeiten wurde am 14. September 1825 von Köln aus mit dem vorläufig gemietheten Dampfer *Der Rhein* eine Probefahrt bergwärts unternommen. Man muss sich vergegenwärtigen, wie sehr jung damals noch die Dampfschiffahrt war, um die Bedeutung des Vorgehens zu ermessen. Zwar war schon 1801 der erste Dampfer erschienen, die *Charlotte Dundas,* in Symington erbaut, doch wurde das Fahrzeug schon nach einem Jahre abgewrackt. 1807 erschien dann der *Chermont*, von Felton & Watt auf der Werft von Charles Brown in Hudson erbaut, und 1811 folgte der Engländer *Comet;* indessen Deutschland stand noch zu weit zurück, um sich an derartigen Neuerungen zu betheiligen.

Da nun die Kölner Handelskammer trotz der immerhin hohen Betriebskosten und der Unsicherheit in Bezug auf pecuniären Erfolg des Unternehmens sich nicht abschrecken liess, den Versuch, Dampf als Treibmittel der Rheinfahrzeuge zu verwenden, zu wagen, so fand am 14. October 1825 die Abfahrt des *Rhein* vom alten Hanse-Köln statt. Die Rheinufer waren von einer erwartungsvollen Menge besetzt, um so mehr, als König Friedrich Wilhelm III., der sich gerade in Köln aufhielt, die Probefahrt mitmachte.

Nach einer Bergfahrt von $5\,^1/_4$ Stunden langte *Der Rhein* glücklich in Coblenz an, wo er mit grosser Begeisterung empfangen wurde. Offenbar zur Erinnerung an den hohen Gast, den *Der Rhein* bei dieser Probefahrt an Bord hatte, wurde er umgetauft, er erhielt den Namen *Friedrich Wilhelm.*

Im folgenden Jahre zeigte sich die Bedeutung

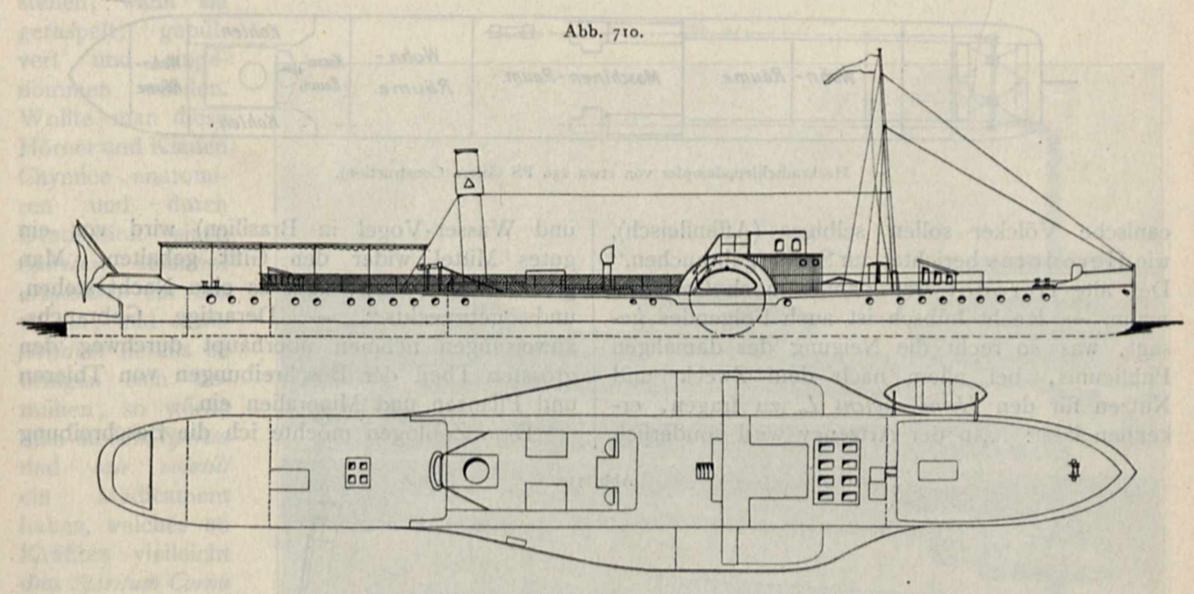
*) S. *Das Schiff*, Jahrgang 26, Nr. 1305.

dieser Probefahrt. Im August 1826 bildete sich ein Verwaltungsrath, im Jahre 1827 erstand die Preussische Rhein-Dampfschiff-Gesellschaft und 1837 die Düsseldorfer Dampfschiffahrt-Gesellschaft, welche beiden letzteren sich im Jahre 1853 vereinigt haben.

Mit zwei Dampfern begannen die Fahrten, mit dem *Friedrich Wilhelm* und der *Concordia* zwischen Mainz und Köln. Immer weiter dehnten sich dann die Strecken stromauf und stromab aus, und die Dampfer wurden in ihrer Leistung und Ausstattung immer vortheilhafter. 1866 wurden nach amerikanischem Vorbild die ersten Salondampfer *Humboldt* und *Friede* in Betrieb gestellt.

Auch die andern deutschen Ströme richteten nach ihrem Bedarf ähnliche Dampferlinien ein, wenn auch hier der Schleppbetrieb im Gegensatz zu den Passagierlinien vorherrscht, und seitdem hat sich die Flussschiffahrt zu einem Factor entwickelt, der zum wirthschaftlichen Fortschritt aller Erwerbszweige ausserordentlich beigetragen hat. [9690]

Abb. 710.



Seitenrad-Schlepp- und Passagierdampfer von etwa 200 PS.

Naturwissenschaftliche Kenntnisse im Jahre 1731.

Von Anton Hermann Krausse-Heldrungen in Charlottenburg.

Mit besonderem Interesse durchblättere ich gern alte Folianten auf naturwissenschaftliche Dinge hin. Durch Zufall kommt mir ein ganz besonders „curieuses“ altes Buch zur Hand: „*Curieuses und reales Natur-Kunst-Berg-Gewerck- und Handlungs-Lexicon etc. etc.*“ — der ganze Titel würde allein eine *Prometheus*-Spalte ausfüllen — „*nebst einer ausführlichen Vorrede des Herrn Johann Hübners etc.,* verlegt von Joh. Friedr. Gleditschens sel. Sohn, anno 1731.“ Den *Prometheus*-Leser dürfte manches daraus interessiren. Man staunt über die naturwissenschaftliche Unkenntniss des damaligen gebildeten Publicums; es wimmelt hier von Aberglauben und Vorurtheilen. Zwar ist auch heute noch die Unkenntniss naturwissenschaftlicher Dinge im Volke eine grosse, indes ist seit jener Zeit ein ganz erheblicher Fortschritt nicht zu verkennen, was aus dem im Folgenden Mitgetheilten deutlich zu ersehen ist, denn derartige Ansichten hegt wohl Niemand mehr.

Was soll man a. e. zu Folgendem sagen, was u. a. unter „Achat“ im Ernst mitgetheilt wird: „In der Kayserlichen Schatz- und Kunst-Kammer zu Wien ist eine aus einem Achat gemachte Schaale oder Schüssel zu sehen, welche eine Wienerische Elle weniger 2 Finger im Diametro hält, und darum so viel höher zu aestimiren ist, weil in ihrer Höhle gar deutlich B. XRISTO. R. S. XXX. von Natur eingewachsen und zu sehen, als wenn gleichsam die Natur dieses ungemeine Edelgestein ihrem Schöpffer vor anderen hätte dediciren und aufopffern wollen etc.“

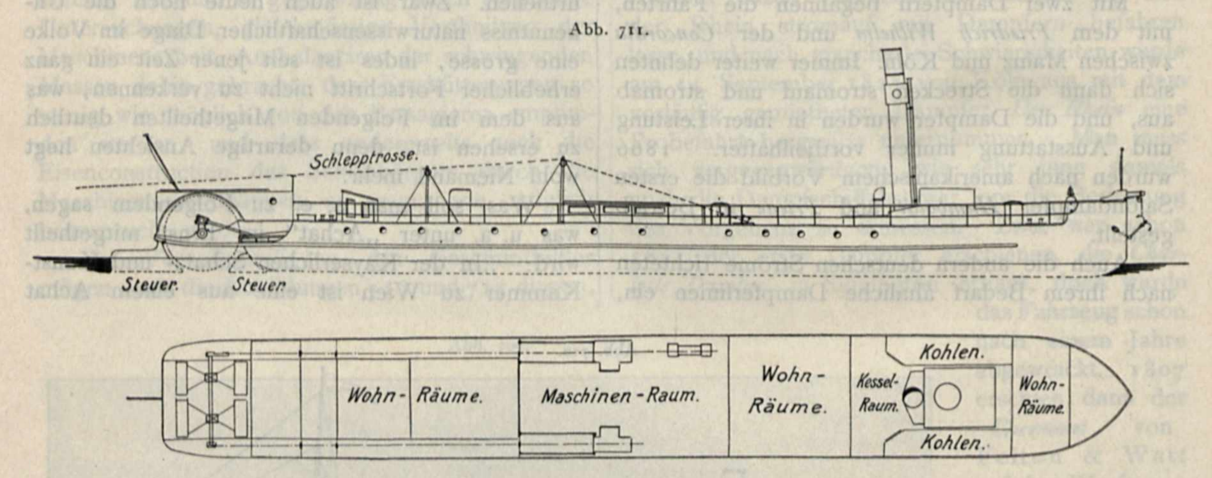
Merkwürdig ist die Explication unter „Aëromeli“: „Aëromeli ist ein Manna oder Honig-Thau, der sehr viel zu Calabria gefunden wird, als woselbst die Lufft viel Honig-Theilgen in sich hält, und solche hernach des Nachts auf Bäume und Stauden-Gewächse ausbreitet, da sie denn des Tages über von der Sonne ausgekochet und hart gemachet werden.“ Der Ton der Unfehlbarkeit hier ist bezeichnend. Mit der grössten Leichtgläubigkeit acceptirte man die wunderlichsten Nachrichten, zumal wenn sie aus

fremden Ländern kamen, und colportirte sie weiter.

Von den „Affen" heisst es u. a.: „im Neumond sind sie lustig, und bey Abnehmen des Mondes traurig." Recht bezeichnend ist auch folgender Passus für jene Zeit: „Einige Afri-

Huhn": „Ihr Blut getrocknet, gepülvert und eingenommen, ist gut für die Engbrüstigkeit; die Dosis ist von einem bis auf zwey Scrupel. Das Gehirn dienet zur Heilung der Wunden." Ob das heutzutage noch Leute ausführen? — Oder Folgendes: „Das Horn (der „Anhima", Raub-

Abb. 711.



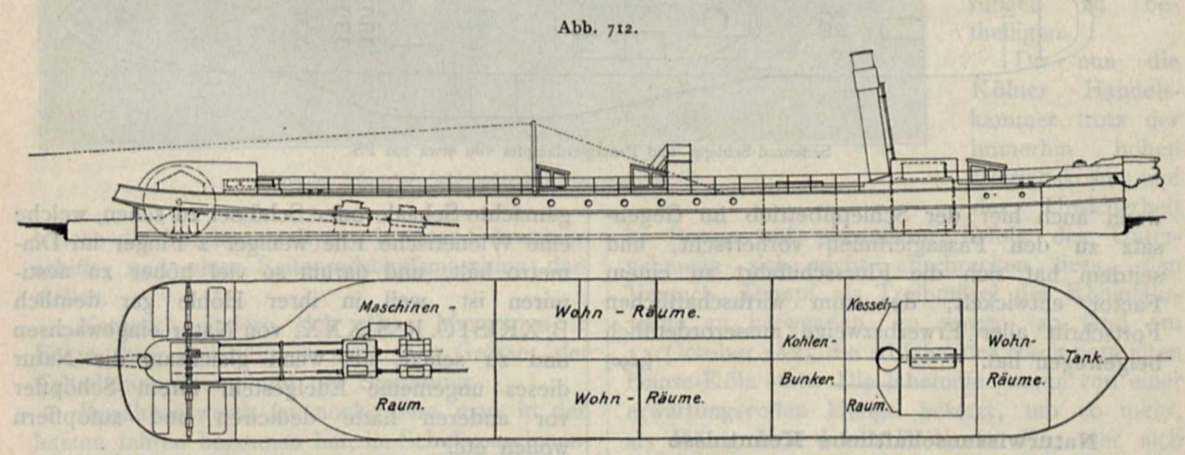
Heckradschleppdampfer von etwa 250 PS (ältere Construction).

canische Völcker sollen selbiges (Affenfleisch), wie Herodotus berichtet, zur Speise gebrauchen." Der alte Herodot war damals noch Gewährsmann. — Recht hübsch ist auch Folgendes gesagt, was so recht die Neigung des damaligen Publicums, bei allem nach dem Zweck und Nutzen für den *Homo sapiens L.* zu fragen, erkennen lässt: „In der Artzeney wird sonderlich

und Wasser-Vogel in Brasilien) wird vor ein gutes Mittel wider den Gifft gehalten. Man giesst Wein darauf, lässt es eine Nacht stehen, und gebrauchts." — Derartige Gebrauchsanweisungen nehmen überhaupt durchweg den grössten Theil der Beschreibungen von Thieren und Pflanzen und Mineralien ein.

Dem Zoologen möchte ich die Beschreibung

Abb. 712.



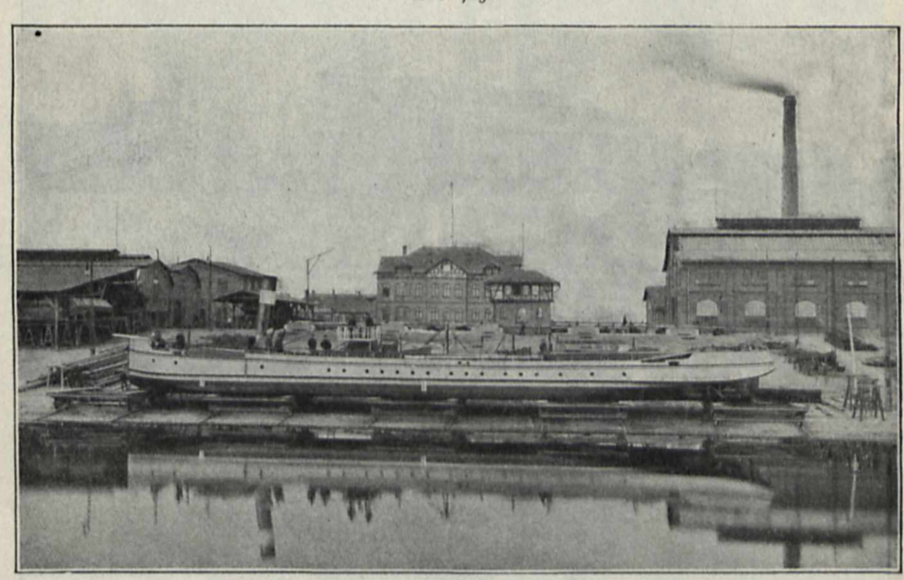
Heckseitenraddampfer von etwa 550 PS (neuere Construction).

das Hertz der Affen gerühmet, dass solches, wenn es gedörret, und zu Pulver gestossen worden, zu einer vortrefflichen Hertz- und Gedächtniss-Stärkung dienen, die Melancholey vertreiben und einen freudigen Muth machen solle". Die Kurpfuscherei-Manie der damaligen Welt scheint überhaupt sehr allgemein gewesen zu sein; auf jeder Seite finden sich derartige probate Mittel, a. e. unter „Aluco", „eine Art

der Giraffe nicht vorenthalten: „*Camelopardalis*, frantzösisch Giraffe oder Phanthere. Dieses ist eine Art der Cameele, und dem Leoparden darinne gleich, weil es, als wie derselbige, voller Flecken ist. Von Leibe ist es fast so gross, wie ein gemein Cameel. Auf jeder Seite seines Kopfes trägt es ein kleines Horn; und mitten anf der Stirne hat es einen Hübel (?), der sieht gleichwie ein drittes Horn. Sein Hals ist sehr

lang, auf die sieben Schuhe, und mit Haaren besetzet, die wie die Ross-Haare sehen. Der Schwantz ist klein, dünne, und am Ende mit Haaren bedeckt. Der Fuss ist gespalten, als wie eines Ochsen. Die Zunge ist zwey Schuhe lang und rund, wie ein Aal, dunkel von Farbe, fast Viol-Braun. Es frisst Kraut und Gras, kan seinen Kopff auf die Aeste der Bäume erheben, von denen es die zärtesten (?) abfrisst. Es wird in Africa bei den Troglodyten und auch in Ethiopien gefunden. Dieses Thier ist gantz zahm, und lässt wohl mit sich umgehen, desshalb ist es auch *Ovis fera* betitelt worden, als ob man wolte sagen: ein wildes Thier, das so zahm ist, wie ein Schaaf. Seine Hörner und Klauen sind gut wider die schwere Noth, den Durchlauff zu stillen, und dem Gifft zu widerstehen, wann sie geraspelt, gepülvert und eingenommen werden. Wollte man diese Hörner und Klauen Chymice anatomiren und durch Destillation einen *Spiritum volatilem urinosum*, ein *Sal volatile*, und *oleum foetidum* heraus zu bringen sich bemühen, so würde man an dem *Spiritu* und *sale volatili* ein Medicament haben, welches an Kräfften vielleicht den *Spiritum Cornu cervi* übertreffen würde." Derartige Speculation über die Giraffe stellt heute doch wohl Niemand mehr an, es sei denn in einer studentischen „Bierzeitung".

Abb. 713.



Heckseitenraddampfer von etwa 300 PS. Länge etwa 43 m, Breite etwa 6 m. (Aufgeschleppt zur Reparatur.)

Nicht minder interessant ist der Artikel über die Corallen. Hier sieht man, welch' geradezu wunderbare Erkenntniss der modernen Zoologie zu verdanken ist. Im Volke indes mögen ja wohl hier noch groteske Ansichten herrschen. Es heisst dort: „Corallen, *Corallia alba, rubra, nigra* wachsen häuffig in dem Mittelländischen Meer, um Sardinien und Sicilien herum; ingleichen um Majorca, und an den Grentzen um Catalonien ist die See mehr als anderswo Corallenreich: sie sollen anfangs als eine schleimichte Materie an Stein-Felsen und Ritzen gesehen, hernach aber mit der Zeit trocken und hart, wie ein Stein werden. Allein sie sind, nach des berühmten Italiänischen Bocone eigener Erfahrung, eben so hart (und nicht weich, wie man bisher vermeint) in als ausser dem Wasser, ausgenommen oben an den runden Enden, in welchen eine Milchweisse Flüssigkeit anzutreffen. Diese Milch oder Safft wird der Corallen-Saamen genennet, weil sie, wo sie hinfället, einen Ansatz dazu verursachet; und obgemeldte runde Enden, die in Cellulas und Fächlein eingeteilet, heissen *Flores Coralliorum*, Corallen-Blumen oder Blüthen. Jedoch können sie nicht wohl für ein Vegetabile mitgehen, nachdem sie weder Wurtzel noch Blätter zeugen. Es wachsen aber die Corallen fast wie Bäumlein-Aeste, und werden meisten klein herausgebracht, wiewohl auch zuweilen in grossen Stücken. Die rothen werden meist zur Artzney gebrauchet (!). Denn (!) ihrer Farbe nach werden sie in rothe und weisse unterschieden. Zu den weissen werden auch die bleichern, und die eine Rosen-Farbe haben, gerechnet, je röther sie aber sind, je besser sie sind. Noch werden dazu gezehlet die schwartzen Corallen, welche aber etwas gantz anders zu seyn scheinen, indem sie viel zäher sind, und wie Horn anzusehen: diese werden auch Antipathes genannt. Zu verwundern ist (wenn anders das Experiment seine vollkommene Richtigkeit hat), dass die Corallen schöner bleiben, und täglich besser von Farbe werden, wenn solche eine Manns-Person trägt, da sie hergegen an dem Leibe des Frauenzimmers erbleichen. Die Artzneyen, so in den Apotheken aus den Corallen praepariret werden, sind vielerlei, und ist unter denselben die Corallen-Tinctur, als ein dem Gifft, Seuchen und der fallenden Sucht widerstehendes und Hertz-stärckendes Mittel sonderlich bekannt. Falsche Corallen werden nachgemacht, durch rothe Corallen-Materia, wenn

nemlich die Corallen-Zincken aufgeschlossen, die rothe Essenz davon geschieden, aus der übrigen Massa aber in einem Modell grosse Corallen formiret, und darnach diese mit dero eigenen Essenz tingiret werden."

Von der Haselstaude heisst es: „*Corylus,* Haselstaude, ein bekannt Gewächs; die Nüsse davon werden *Nuces avellanae* genennet; er wächst hin und wieder in Höltzern, in Thälern und auf Bergen. Die Haselmistel, zur rechten Zeit abgenommen, nemlich vom 15den August bis auf den 8. Sept., zwischen zweien Frauentagen, wird sonderlich wider die schwere Noth trefflich gerühmet; wozu auch das Mehl aus den Kätzlein, *Sulphur coryli* (!) in den Apotheken genannt, gut ist. Die Bergleute machen ihre Wünschelruthe davon, indem sie auf einen Schnitt einen Zwiesel abschneiden."

Abb. 714.



Seitenradschleppdampfer von etwa 300 PS und Hinterradschleppdampfer von etwa 600 PS.

Da fällt mir die interessante aussterbende Eibe ein; sehen wir, was davon gesagt wird: „*Taxus, Smilax arbor,* Eiben-Baum, oder Iben-Baum, wächst gern an schattigen Orten, in unserem Lande im Leuchtinger Walde, auch wohl auf freyem Felde, sonst aber wird er in Gärten gehalten etc. ... Es wird von ihrer vielen geglaubet, dass nicht allein der Baum an sich selbst, sondern auch sein Schatten gifftig sey (!), wiewohl die Beeren desselben ohne Schaden können gegessen werden, und das Holtz wider vielerley (!) Fälle am blossen Leibe getragen wird."

Die für uns jetzt so wichtige Elektricität wird folgendermaassen abgehandelt: „Electrische Krafft, ist die Eigenschaft gewisser Cörper, wodurch sie allerhand leichte Dinge, als Spreu, kleine Stückgen Papier, und dergleichen an sich ziehen, wenn beide Cörper gegeneinander recht gestellet, die anzuziehenden Dinge nicht zu schwer, die anziehenden Cörper starck getrieben (wohl gerieben) und erhitzet werden. Dergleichen electrische Cörper sind nicht allein wie die Alten gemeynet, der Achat und Agtstein, sondern noch viel andere Edelgesteine, Gummi- und Wachsarten. Das Anziehen solcher Cörper wird von den Natur-Kündigern verschiedenen Ursachen zugeschrieben, doch ist wohl die wahrscheinlichste, dass die schwefeligte fette Theilgen, welche die electrischen Körper durch das Reiben erreget, auslassen, wenn sie sich in gewisser Weite herausbegeben haben, und von der kalten Lufft wieder zurückgetrieben werden, alle diejenigen nicht gar zu schwere Dinge, die sie in dem Umkreis ihrer Bewegung ergreiffen, nicht nur mit sich führen, sondern auch durch ihre Klebrigkeit eine zeitlang an sich halten." — Welcher Fortschritt in 175 Jahren!

In Rücksicht auf die neuesten Malariaforschungen dürfte interessant sein, was für Vorstellungen man 1731 vom Fieber hatte. „Fieber, *Febris,* ist eine unnatürliche Hitze, welche ihren Anfang im Hertzen nimmt, und daher in dem gantzen Leibe durch die Blut- und Puls-Adern sich austheilet, und alle Glieder des Leibes dadurch in ihrem Thun und Würckung verhindert. Es entstehet aber (nach vieler Medicorum Meynung) das Fieber entweder in den Lebens-Geistern, Humoribus, oder Feuchtigkeiten, oder auch in dem Fleisch. In den Lebensgeistern wird gezeuget *Ephemera,* oder das eintägige Fieber, und *Synochus non putrida,* ein Fieber, welches 3. oder 4. Tage lang nach einander währet; in den Humoribus generiren sich die faulen Fieber, indem solche Humoren entweder in den Gefässen, oder ausserhalb den Gefässen faulen. In denselben faulen entweder alle Humores zugleich, und wird so denn daraus

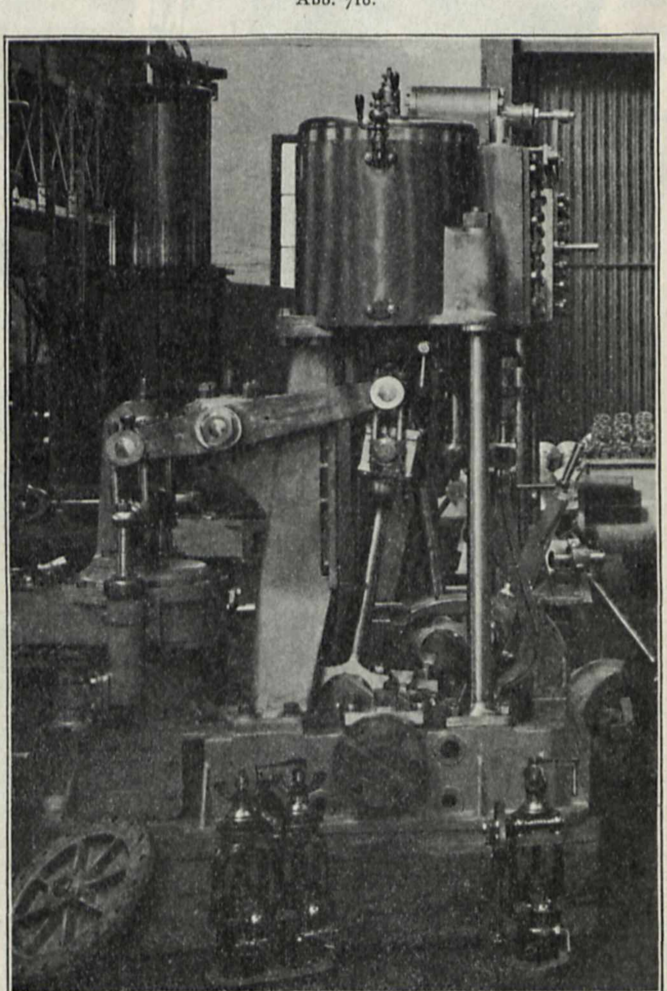
Abb. 715.

Moderner Rheinsalondampfer *Auguste Victoria.*

Synochus putrida, oder es faulet nur ein Humor allein, es sey entweder der Cholerische, daher das stätige dreytägige Fieber kömmt, oder der Phlegmatische, welcher das stätige tägliche Fieber verursachet, oder der Melancholische, aus welchem das Quartanfieber entstehet. Ausserhalb den Gefässen faulet ebenfalls entweder der Cholerische Humor, und machet alsdann ein ablässiges dreytägiges Fieber, oder der Phlegmatische (welcher zweyerlei ist, als süss, und verursachet ein ablässiges tägliches Fieber; oder Glasfarben, und erwecket Epialam, das ist *Febrim continuam*, in welchem Hitze und Kälte zugleich empfunden werden), oder der Melancholische, daher das viertägige ablässige (?) Fieber seine Ursache hat. Endlich werden in dem Fleische *Febris Hectica,* und *marasmus*, oder die Schwind- und Dürrsucht erzeuget."

Noch einiges über die Utilitäts- und Kurpfuscherei-Manie. Vom Fuchse heisst es: „In den Apotheken hat man von den Füchsen das Fett, die Lungen, die Leber, die Galle, die Miltz, den Balg, das Geblüt, den gantzen Fuchs (!!), und (!) den Koth." — Vom *Fucus*, Frantzösisch *Bourton*, Teutsch eine Hummel: „Sie führet viel Oel und flüchtiges Saltz; dienet das Haar wachsend zu machen; wird dessenthalben gedörret, und das Pulver davon auf den Kopff gestreuet." *Probatum est!* — Vom Iltis: „Er führt viel flüchtiges Saltz und Oel. Sein Fleisch ist gut wider den Schlangen-Biss, zum Zertheilen, und den Urin zu treiben. Sein Mist zertheilet (!). — Von der *Galinassa*, eine Gattung Raben in Mexico: „Er hat einen hesslichen Geruch, führet viel flüchtiges Saltz und Oel (!). Sein Fleisch gegessen, soll gut wider die Pocken sein." (!) — Vom Entzian: „Die Wurtzel wird in der Pest und anderen ansteckenden gifftigen Krankheiten gebraucht, desgleichen zu Stichen und Bissen gifftiger Thiere, für Verstopfung der Leber und Miltz, in Fiebern, bei Schwachheit des Magens; die Chirurgi halten die Wunden damit rein, und legen sie auch in die Fontanellen ..." — Vom Gips: „Der gemeine Mann braucht ihn innerlich wider die rothe Ruhr und andere dergleichen Bauch-Flüsse." — „Karpfen - Stein, oder vielmehr Bein, werden in den Apotheken für die Colic, Steinschmertzen und schwere Noth ausgegeben, und in den Karpffen gefunden, am Kinnbacken, wie ingleichen dasjenige über dem Auge, so wie ein kleiner halber Mond aussiehet." — Von der Katze heisst es: „In der Artzney wird von ihnen gebraucht das Fett, sonderlich das wilde Katzen-Schmaltz, der Koth, die Leber, das Fell sonderlich von wilden Katzen." — Von der Kröte: Sie ist „ein gifftiges und abscheuliches Thier, von welchem die Natur-Kündiger lehren, dass solches die gifftigen Exhalationes auf der Erden an sich ziehe, die sonst dem Menschen schädlich wären. Wenn eine Kröte gespiesset und aufgetrucknet wird, ziehet sie zur Pestzeit das Gifft aus dem Menschen, so offt sie auf die Pest-Beule gelegt wird." — Auch Menschentheile brauchte man damals (1731) noch in der Medicin zu wunderlichen Kuren. Nach Aufzählung einer Reihe von Gebrauchsanweisungen heisst es: „11. Den ‚Moos oder Usnea', welches auf den Hirnschalen, sonderlich der gehenckten armen Sünder wächst, gegen die schwere Noth und das Bluten; 12. Das Gehirn: aus diesem destillirt man ein Oel und Spiritum, sonderlich aber *aquam epilepticam*".

Abb. 716.



Schrauben-Schiffsmaschine von etwa 130 PS.

Unter der „schweren Noth" verstand man übrigens die „*Epilepsia, Morbus caducus, comitialis,* schwere Noth, hinfallende Sucht, ein Gebrechen, welches den Menschen plötzlich, mit Beraubung aller Sinnen, sowohl der innerlichen als äusserlichen, zur Erde wirfft, und wird entweder der gantze Leib, oder nur etliche Theile wundersam verdrehet und verkrümmet, es stehet auch unterweilen ein weisser Schaum auf dem Mund ... Die Ursache sind saure und scharffe Feuchtigkeiten, welche, nachdem sie nach und nach durch das Gehirn in die Nerven gedrungen, diese zu verletzen suchen, also, dass die Seelen-Geister *(Spiritus animales)*, indem sie diesem Uebel gleichsam abhelffen, mit grossem Ungestüm einzufliessen (?!) gezwungen werden, unterschiedliche Verdrehungen der Glieder verursachen etc."

Nicht so sehr die Unkenntniss unserer Väter in naturwissenschaftlichen Dingen — obwohl auch sie, wie ersichtlich, eine erschreckend grosse war — setzt einen so sehr in Erstaunen, als vielmehr ihre Kritiklosigkeit und Leichtgläubigkeit. Bemerkenswerth ist auch der schulmeisterlich-anmaassende Ton des vorliegenden Buches.

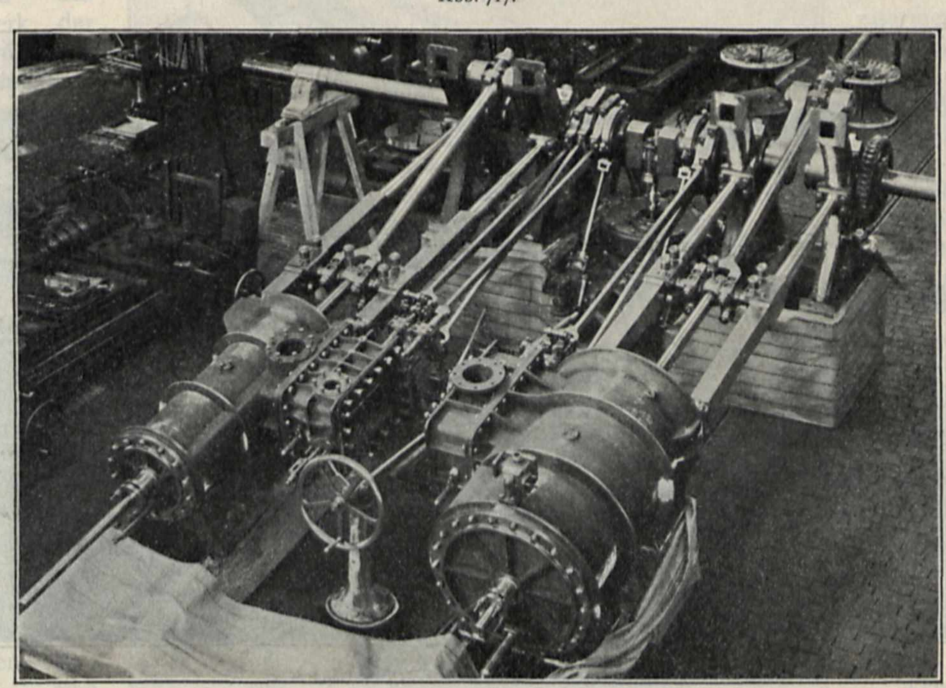
Das Mitgetheilte — es ist nur ein minimales Bruchstück; das Buch enthält bis zum Worte „Uso" (der Rest fehlt im vorliegenden Exemplar) 2164 Lexicon-Spalten — dürfte schon genügen, den damaligen naturwissenschaftlichen Geist zu beurtheilen. [9756]

Neue Kranlocomotiven.

Mit zwei Abbildungen.

Auf einem Eisenbahngleis stehende Hebekrane, welche so eingerichtet sind, dass sie sich mittels der Betriebsmaschine für den Kran unter Zwischenschaltung eines Rädervorgeleges auf dem Gleis langsam fortbewegen können, weshalb sie auch Locomotivkrane genannt wurden, sind zwar schon lange hier und da im Gebrauch, aber ihre Schwerfälligkeit und beschränkte Verwendungsfähigkeit war ihrer Verbreitung nicht günstig, zumal die technische Entwickelung der Laufkrane in vielen Fällen einen ausgiebigeren Ersatz für dieselben bot. Sie sind ihrem Charakter nach Hebezeuge, die nebenbei auch fahren können.

Abb. 717.



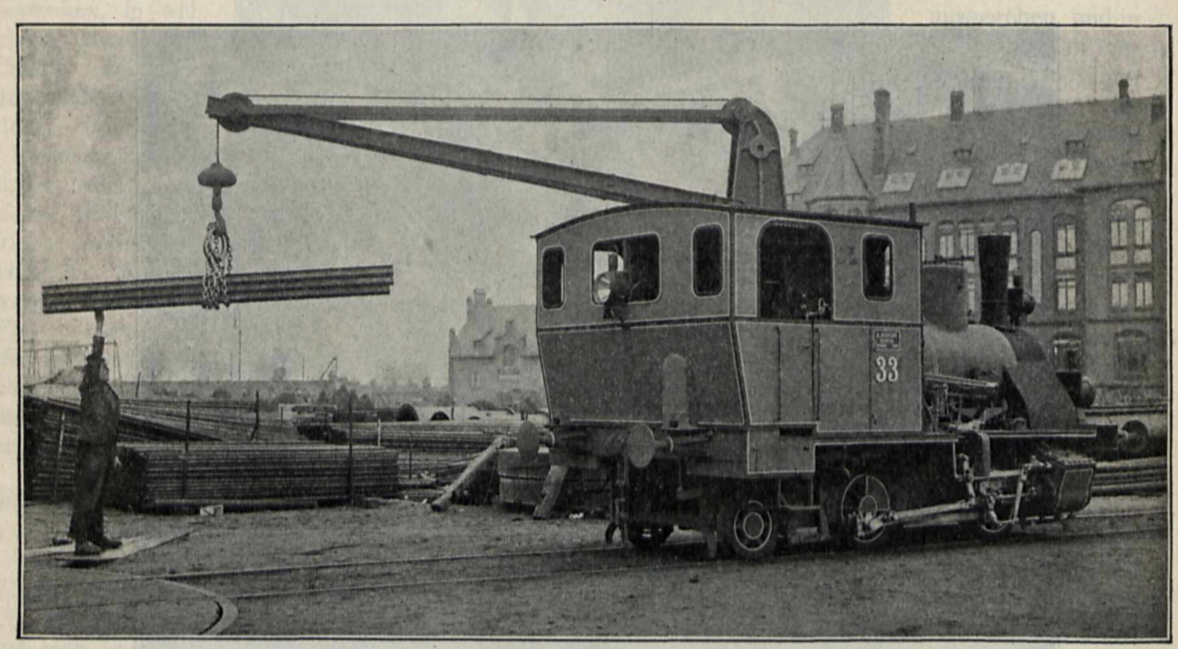
Seitenrad-Schiffsmaschine von etwa 300 PS.

Bei dem in neuerer Zeit mehr und mehr zur Geltung kommenden Grundsatz der räumlichen Arbeitsteilung für die Anlagen grosser Fabriken, die es nöthig macht, grosse Werkstücke bei ihrer fortschreitenden Bearbeitung von einem Werkstattsgebäude zum andern zu schaffen, sind weder die Lauf- noch die Locomotivkrane ausreichend; erstere sind auf die Verwendung in einem Werkstattsgebäude beschränkt, letztere haben zu geringe Beweglichkeit. So hat sich nach und nach für diese neueren Verwendungszwecke die Kranlocomotive herausgebildet; d. i., wie der Name andeutet, eine Locomotive, die mit einem Hebekran ausgerüstet ist. Sie soll in erster Linie in grossen Fabriken zwischen den

einzelnen Werkstattsgebäuden Verschiebedienst und auch in der Beziehung einen Verkehr vermitteln, dass sie schwere Werkstücke an ihrem Kran von einer Werkstatt zur andern trägt und dadurch das oft recht umständliche Auf- und Abladen dieser Werkstücke auf Transportwagen entbehrlich macht. Auf den Werkstattshöfen und ihren Anschlussgleisen zu den Staatsbahnen soll sie den Rangirdienst ausführen und auch gleichzeitig das Umladen oder Beladen der Wagen namentlich an solchen Orten besorgen, die ausserhalb des Verwendungsbereiches der Laufkrane liegen.

In Nordamerika und in England sind diesen Zwecken dienende Kranlocomotiven verschiedener der mit seinen Füssen den Kessel umspannt. Um der gehobenen Last besser das Gleichgewicht zu halten, trägt der Kran auf einem hinter der Kransäule liegenden Arm ein Gegengewicht. Ausserdem ist die Locomotive an beiden Enden mit Klammern versehen, welche den Schienenkopf zangenartig umfassen und so das Aufkippen der Maschine verhüten sollen. Die tote Last dieses Gegengewichtes, das die Locomotive stets mitschleppen muss, ist ein nicht zu verkennender wirthschaftlicher Nachtheil, den die Firma A. Borsig zu Tegel bei Berlin in einer eigenartigen, in Abbildungen 718 und 719 veranschaulichten Kranlocomotive glücklich vermieden hat, indem sie das Eigengewicht der Locomotive, die in erster

Abb. 718.



Kranlocomotive von A. Borsig in Tegel.

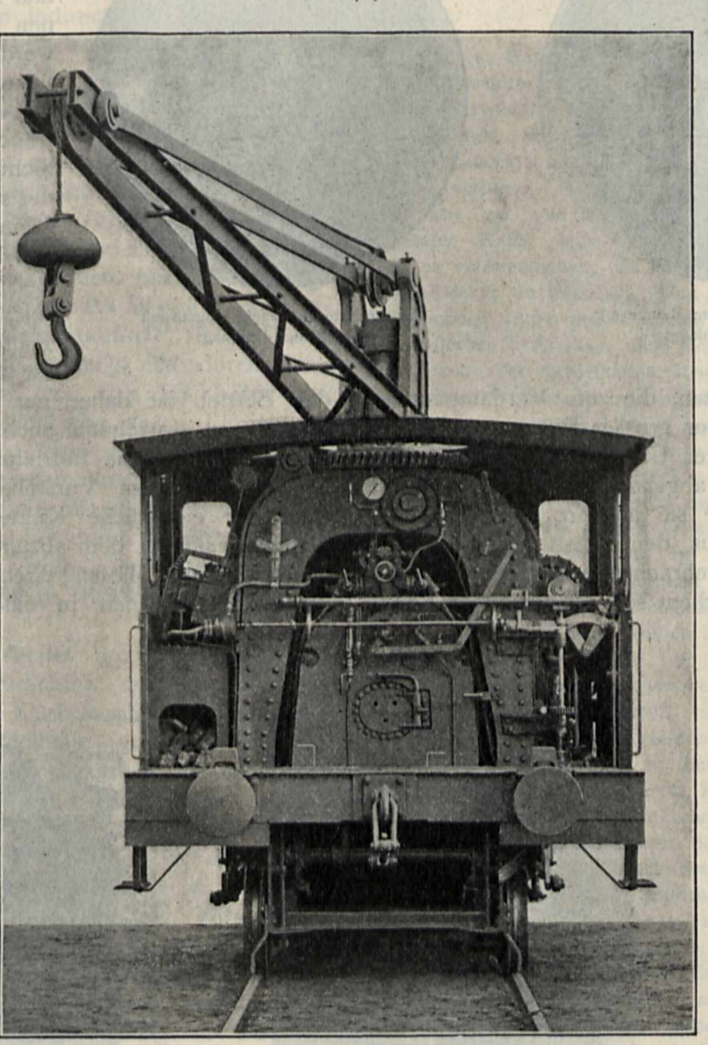
Construction schon seit Jahren im Gebrauch. Eine dieser Constructionen benutzt den Schornstein der Locomotive als Kransäule. Da hierbei das Gewicht des grösseren Theils der Locomotive als Gegengewicht zur Wirkung kommt, so kann der Kran bei einer Auslage von $4\frac{1}{4}$ m eine Last von 4 t heben.

Eine auf englischen Eisenbahnen viel gebräuchliche Kranlocomotive trägt, entgegengesetzt der amerikanischen, den Hebekran mit seiner Betriebsmaschine auf dem hintersten Ende der Locomotive, das durch eine besondere Laufachse getragen wird. Die bekannte Locomotivfabrik von Henschel in Cassel hat eine von den beiden vorbeschriebenen ganz abweichende Construction ausgeführt, deren Kransäule von einem zwischen den beiden gekuppelten Treibachsen auf dem Locomotivrahmen stehenden Bock getragen wird, Linie Rangirmaschine und deshalb von jeder nicht nutzbaren Last befreit sein soll, als Gegengewicht für die Kranlast ausnutzt. Ein weiterer Vorzug dieser Bauart besteht in der Unterbringung des ganzen Betriebsmechanismus für den Fahr- und den Hebedienst der Locomotive im Führerhause, wo beide in sehr übersichtlicher Weise angeordnet sind, so dass ein Mann allein sowohl das Heizen des Kessels zu besorgen, als die Locomotive zu führen und den Kran zu bedienen vermag. Die Kransäule wird von einem an die Feuerbüchse sich anlehnenden bockartigen Gestell getragen, an dessen rechter Seite eine zweicylindrige umsteuerbare Dampfmaschine aufgestellt ist, welche mittels Zahnrädervorgeleges eine Seiltrommel zum Heben und Senken der Last am Kran treibt, während das Schwenken der letzteren eine an der linken Seite des Bockgestelles angebrachte

Dampfmaschine bewirkt. Der Kranarm hat eine grösste Ausladung von 5 m und kann bis zu 3 t Last heben. Das Leergewicht der Locomotive mit Kran beträgt 21,5 t, das Dienstgewicht mit vollem Vorrat an Wasser und Kohlen 26,5 t.

Eine solche Kranlocomotive befindet sich auf dem Werkshofe der Firma A. Borsig seit einigen Jahren ununterbrochen im Betriebe und hat sich dort durch ihre vielseitigen Dienste unentbehrlich gemacht. Eine andere Maschine dieser Art hat die Firma kürzlich an das Hüttenwerk der Gebrüder Stumm in Neunkirchen geliefert. [9754]

Abb. 719.



Führerstand der Kranlocomotive von A. Borsig.

Kältemaschine mit elektrischem Antrieb.

Mit drei Abbildungen.

Die meist gebräuchliche Methode, den für die Erhaltung von Nahrungsmitteln ungünstigen Einfluss der Wärme auf ein erträgliches Maass herabzusetzen, beruht darauf, durch Schmelzen von Natureis eine niedrigere Temperatur zu erzielen und zu erhalten. Da zum Verwandeln von 1 kg Eis von 0° C in gleich kaltes Wasser 80 Wärmeeinheiten nothwendig sind, deren jede im Stande sein würde, die Temperatur von 1 kg Wasser von z. B. 15° um 1° zu erhöhen, so erklärt sich daraus die Wirkung, die wir erzielen, wenn wir Speisen oder Getränke im abgeschlossenen Raum in Berührung mit dem Eise oder in dessen Nähe bringen, weil das Eis die zu seinem Schmelzen erforderliche Wärme seiner Umgebung entzieht. Die mancherlei Nachtheile und Unbequemlichkeiten, die mit diesem an sich so einfachen Verfahren verbunden sind, rechtfertigen es, den gleichen Zweck durch ein Verfahren zu erreichen, das von solchen Uebelständen nicht begleitet ist. Diese Uebelstände haben zum Theil in dem Natureis selbst, wie es da, wo hinreichend kalte Winter uns die Versorgung mit Eis gestatten, fast ausnahmslos zur Verwendung kommt, ihre Ursache; denn nicht immer besitzt dieses Eis den wünschenswerthen Grad von Sauberkeit und Reinheit. Schmutz und andere Begleitumstände machen eine gewisse Vorsicht im Gebrauch rathsam, zudem ist nach einem eisarmen Winter mit darauf folgendem heissen Sommer die Beschaffung von Eis nicht immer so einfach und billig.

Ausserdem kommt bei diesem Verfahren in Betracht, dass die erreichbar niedrigste Abkühlung die des schmelzenden Eises ist, und dass die unvermeidliche Feuchtigkeit des Kühlraumes für die gute Erhaltung vieler Nahrungsmittel nicht günstig ist.

Diese Umstände haben bei dem wachsenden Bedürfniss nach Kühlräumen zur Kälteerzeugung auf mechanischem Wege geführt, die gleichzeitig den Vortheil der Trockenheit des Kühlraumes gewährt. Welchen Einfluss die trockene Luft des Kühlraumes auf die gute Erhaltung von Nahrungsmitteln ausübt, zeigt ein Vergleich der beiden Abbildungen 720 und 721 von Culturplatten, von denen die erstere in einem Raum mit Natureiskühlung, die andere in einem künstlich gekühlten Raum ausgelegt war. Während sich auf ersterer ganze Colonien von Mikroorganismen entwickelt haben, von denen der Nährboden schon theilweise aufgezehrt ist, lässt

letztere nur kleine Gruppen unschädlicher Schimmelpilze erkennen.

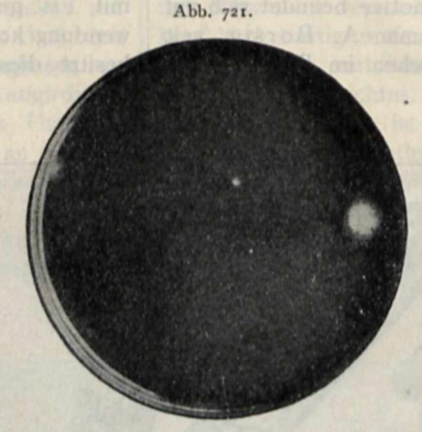
Das Verfahren der Kälteerzeugung auf mechanischem Wege beruht auf dem Verdampfen

Abb. 720.



Culturplatte aus einem Raume mit Natureiskühlung.

Abb. 721.



Culturplatte aus einem Raume mit künstlicher Kühlung.

gewisser Flüssigkeiten, die zum Verdampfen bei niedriger Temperatur grosser Wärmemengen bedürfen, die sie ihrer Umgebung entziehen, wodurch diese dann abgekühlt wird. Es sind die Wärmemengen, die sie an ihre Umgebung abgaben, als sie aus dem gasförmigen in den flüssigen Zustand gebracht wurden.

Die Technik bedient sich als geeigneter Kälteträger für diesen Zweck des Ammoniaks, der Kohlensäure und der schwefligen Säure, die schon bei niedriger Temperatur verdampfen und deshalb ein Herabsetzen der Temperatur unter 0⁰ leicht ermöglichen. Der Vorgang, der sich beim Betriebe solcher Kältemaschinen im allgemeinen abspielt, ist der folgende:

Die wasserfreie Kälteflüssigkeit wird durch ein Röhrensystem, den Verdampfer, geleitet, in dem sie unter Entnahme der dazu erforderlichen Wärmemengen aus ihrer Umgebung verdampft. Dadurch sinkt die Temperatur der Umgebung, sei es nun Luft oder eine Flüssigkeit, entsprechend herab. Das in dem Verdampfer entstandene Gas wird durch eine Pumpe abgesogen, die dasselbe durch Druck verdichtet und in einen Röhrencondensator treibt, in dem es sich unter Wiederabgabe der vorher aufgenommenen Wärme an Kühlwasser abermals verflüssigt, um nun nach Wiedereinführung in den Verdampfer seinen Kreislauf zu wiederholen.

Da sich dieser Kreislauf in einem geschlossenen System abspielt, so würde in demselben dauernd immer nur dieselbe Menge des Kälteträgers umlaufen, wenn nicht durch die Führungen der sich bewegenden Maschinentheile unvermeidlich Verluste entständen. Bei guter Abdichtung reicht dieselbe Menge Kälteflüssigkeit jedoch für längere Zeit aus. Für den Betrieb ist daher nur die für die Druckpumpe und je nachdem auch für die Kühlwasserpumpe erforderliche Betriebskraft zu liefern.

Wie aus dem Vorstehenden erklärlich ist, kann der eigentliche Kälteerzeuger, der Verdampfer, sich in dem abzukühlenden Raum befinden und auf diesen direct abkühlend wirken, er kann aber auch in einem Behälter untergebracht sein, der mit schwer gefrierender Kochsalzlösung angefüllt ist, die, durch den Verdampfer auf eine tiefe Temperatur abgekühlt, mittels besonderer Pumpe durch ein den Kühlraum durchziehendes Röhrensystem zum Verdampfer zurückgeleitet wird, um von neuem

Abb. 722.

Kühlanlage der Berliner Elektricitäts-Werke, durch einen Elektromotor von 1,3 PS betrieben.

durch diesen abgekühlt zu werden, nachdem sie von der Wärme des Kühlraums aufgenommen ist und dadurch eine höhere Temperatur erlangt hat. Dieses indirecte System hat vor dem ersteren, ausser einer gewissen technischen Vereinfachung, den Vorzug, dass die Salzlösung als Kältespeicher auch dann noch eine Zeit lang wirksam bleibt, wenn die Anlage ausser Betrieb gesetzt ist, während bei ersterem System die Wirkung mit dem Betrieb aufhört. Ausserdem lassen sich mit dem indirecten System grössere Entfernungen bei gleichzeitiger Eiserzeugung überwinden.

Kühlanlagen dieser Art, verbunden mit Eisfabrikation, haben sich für Grossbetriebe, besonders auf Schiffen, gut bewährt, dagegen hat es nicht gelingen wollen, solche Kühlanlagen im Kleinen, für Haushaltungen, Villen und dergleichen wirthschaftlich herzustellen und sie damit weiteren Kreisen zugänglich zu machen, bis es neuerdings den Berliner Elektricitäts-Werken in Verbindung mit der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., gelang, eine durch einen kleinen Elektromotor von 1,3 PS betriebene Kühlanlage herzustellen, von deren Einrichtung die Abbildung 722 eine Anschauung giebt. Sie giebt ein Bild der im Ausstellungsraum der Berliner Elektricitäts-Werke zur Besichtigung aufgestellten Anlage, bei deren Einrichtung, wie hier bemerkt sein mag, auf den Demonstrationszweck besondere Rücksicht genommen wurde.

Die Maschine arbeitet mit Ammoniak und einem liegenden Verdichter, der aus zwei von einem gemeinsamen Kurbelzapfen angetriebenen Cylindern und im Oelbade laufenden Plungerkolben besteht. Der Verdampfer befindet sich im Kühlschrank, sein Röhrensystem ist an der Rückwand des Schrankes im Bilde sichtbar. Ein zweiter isolirter Verdampfer ist noch unter dem Motor für den Fall angebracht, dass die Maschine auch zur Solekühlung Verwendung finden soll. Dann muss jedoch noch für den Kreislauf der Sole eine besondere Pumpe hinzutreten. Unter dem Motor befindet sich auch der Condensator mit Kühlwasser- Zu- und Abfluss.

Die Leistung der Maschine beträgt bei -10^0 C Gastemperatur im Verdampfer und bei 400 Umdrehungen in der Minute etwa 1000 Kalorien in der Stunde bei 900 Watt Energieverbrauch. Diese Leistung würde hinreichen, stündlich 150 cbm Luft von 20 auf 0^0 abzukühlen, wozu etwa 500 Liter Kühlwasser erforderlich sind. Zum Füllen des Verdampfers dienen etwa 3 kg Ammoniak, die auf lange Zeit vorhalten.

Der Betrieb der überall, wo elektrischer Strom verfügbar ist, aufstellbaren Kühlmaschine ist sehr einfach. Es wird zuerst die Kühlwasserleitung geöffnet und dann der Elektromotor mittels des Anlassers in Gang gesetzt, und der Betrieb bleibt, da es ein Kreislaufbetrieb ist, solange ohne Aufsicht im Gange, bis er in umgekehrter Folge abgestellt wird.

J. C. [9778]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Jede neue Entdeckung, die sich gegen althergebrachte und altgewohnte Meinungen richtet, verursacht eine Art geistiger Revolution. Als es hiess, die Sonne, das Symbol der Reinheit, sei zeitweilig mit garstigen, schwarzen Flecken bedeckt, schienen manche den Boden unter den Füssen verlieren zu wollen. Dem wackeren Pater Scheiner gab sein Ordensprovincial sogar den wohlgemeinten Rath, seine Sonnenfleckenbeobachtungen ja nicht zu veröffentlichen, da im Aristoteles nichts von derlei Flecken zu lesen sei. Und dennnoch haben schon scharfsichtige Inkas und Chinesen lange vor Scheiner Sonnenflecken beobachtet, ohne jedoch zu wissen, welches die Ursache der räthselhaften Erscheinung sein könnte. Nun, heute, 584 Jahre nach jener Sonnenfleckenerscheinung, von welcher Pater Mailla in seinen chinesischen Annalen berichtet, 294 Jahre nach dem Erscheinen des Werkes von Johann Fabricius *De Maculis in Sole observatis*, sind wir ebenso sehr ausser Stande, jene Frage zu beantworten, wie zu den Zeiten der Inkas oder der alten chinesischen Dynastien. Im Gegentheil: die eifrige Beobachtung der Flecken während mehrerer Jahrhunderte hat das Problem nur immer complicirter gestaltet.

Anfangs glaubte man ziemlich allgemein, die Sonnenflecken seien dunkle Körper, die in der feurig-flüssigen Materie der Sonne umherschwimmen. La Hoire, dann auch Maupertuis waren noch Anhänger dieser Theorie. Derham und Wollaston meinten, wir hätten es eher mit vulcanischen Eruptionen zu thun; der schwarze Fleck würde durch emporgeschleuderte Rauch- und Schlackenmassen verursacht. All diese schon längst als unhaltbar erkannten Hypothesen befassen sich in der Hauptsache nur mit der Erklärung des schwarzen Kernes der Flecke. Die Erklärung der mit den Sonnenflecken im Zusammenhange auftretenden Phänomene, wie zum Beispiel der Fackeln, oder selbst der Penumbra, wollte durchaus nicht gelingen. Darum wurden diese Erklärungen auch schon in vorspectroskopischen Zeiten verworfen. Lange Zeit hielt man die Flecken für Risse in der leuchtenden Sonnenhülle, durch welche der dunkle Sonnenkörper sichtbar wird. Auch der grosse Herschel war noch ein Anhänger dieser Hypothese (Wilsonsche Theorie genannt), welche durch ihn ihre weitere Ausgestaltung erfahren hat. Der Berliner Astronom Bode glaubte sogar, dass die Sonne ein fester Körper sein könne, der mit Bergen, Thälern und Meeren bedeckt ist und zwei Atmosphären besitzt, deren eine aus Dämpfen besteht, während die zweite die leuchtende Sonnenhülle bildet. Sogar die Bewohnbarkeit des dunklen Sonnenkörpers wurde für möglich gehalten.

Es war eine der ersten Errungenschaften der Spectralanalyse, dass mit ihrer Hilfe der geniale Kirchhoff der Sonnenforschung eine ganz andere, wissenschaftlichere Richtung gab. Mittlerweile wurde jedoch an den Sonnenflecken eine ganz merkwürdige Beobachtung gemacht, die

in ihrer Räthselhaftigkeit noch heute zu den interessantesten Problemen der Sonnenphysik gehört.

Anfangs hatte man die Sonnenflecke so zu sagen gar nicht beachtet. Es schien, als ob für die Wissenschaft durch die Beobachtung dieser eigenthümlichen Gestaltungen der Sonnenoberfläche nichts wesentliches herauskommen könnte. Noch der berühmte Delambre schrieb von ihnen 1814: „*Il est vrai qu'elles sont plus curieuses que vraiment utiles*“. Und so urtheilte damals die ganze astronomische Welt. Nur einer liess sich nicht beirren. Es war dies ein einfacher Amateur, ein Deutscher, Namens Schwabe. Er beobachtete die Sonnenflecke 18 Jahre lang, von 1826 bis 1844. Hierbei fand er, dass das häufige Auftreten und das Verschwinden der Sonnenflecke an eine bestimmte Periode gebunden ist. Das Erscheinen dieses Phänomens ist also kein Spiel des Zufalls, wie es Cassini, Lalande und andere im 18. Jahrhundert noch glaubten. Schwabe schloss auf eine Periode von ungefähr 10 Jahren; heute wissen wir, dass sie etwas mehr als 11 Jahre beträgt. Diese kleine Abweichung spielt aber keine Rolle; die Hauptsache ist, dass Schwabe feststellen konnte, dass die Sonnenflecke von einem bestimmten Gesetze regiert werden. Die bahnbrechende Entdeckung des bescheidenen Dessauer Beobachters blieb, obwohl sie in den *Astronomischen Nachrichten* veröffentlicht wurde, so ziemlich unbeachtet. Erst nachdem Alexander von Humboldt in seinem *Cosmos* davon sprach, wurde die Aufmerksamkeit der Gelehrten voll auf Schwabes Entdeckung gelenkt. Es sollte sich zeigen, dass die Sonnenflecken in mehr als einer Beziehung für uns Erdenbewohner von grosser Wichtigkeit sind. In der That macht sich ihr Einfluss fühlbar in allen Theilen unseres Planeten. Die zitternde Magnetnadel verfolgt in ihren Variationen genau die Intensität der Sonnenflecke. Der gespensterhafte Schein der Polarlichter, vielleicht sogar, wie man neuestens vermuthet, das Wachsthum der Pflanzen, die Schwankungen der Temperatur, stehen auch in innigen Beziehungen zur Periodicität der Sonnenflecke. Und gerade dadurch wird die Räthselhaftigkeit der Erscheinung noch erhöht.

Der Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und Erdmagnetismus wurde zuerst von Gautier in Frankreich, Sabine in England und Wolf in der Schweiz bemerkt. Dass die magnetischen Schwingungen überhaupt auch einer gewissen Periode unterliegen, wurde zuerst im Jahre 1850 von Lamont in München nachgewiesen. Allerdings wurde die Erscheinung von Anderen geleugnet, obwohl der Zusammenhang ein augenscheinlicher ist. Nach dem französischen Astronomen Faye soll zwischen Sonnenflecken und Erdmagnetismus keinerlei Zusammenhang bestehen. Nach den Ausführungen des berühmten englischen Physikers Lord Kelvin müsste die Sonne ein 12000 mal stärkerer Magnet als die Erde sein, um die Kraft des erdmagnetischen Feldes nur um ein Tausendstel zu beeinflussen. Nun kommen aber vielfach stärkere Veränderungen vor, und die Sonne müsste danach ein noch vielfach stärkerer Magnet sein, was bei der Gluthhitze des Sonnenkörpers einfach undenkbar ist. Ebenso wäre es unmöglich, dass die Sonne elektromagnetische Wellen aussenden könnte, welche die Fähigkeit besitzen, auf der Erde magnetische Stürme zu verursachen. Die Uebereinstimmung der Periodicität der Sonnenflecke und des Erdmagnetismus wäre also bloss ein Zufall. Ein flüchtiger Blick auf die folgende Zusammenstellung lehrt indessen, dass ein derartiger Zufall, und noch dazu eine so lange Beobachtungsperiode hindurch, nicht gut denkbar ist.

Maximum		Minimum	
der Sonnenflecken	der Variation des Erdmagnetismus	der Sonnenflecken	der Variation des Erdmagnetismus
1837 (März)		1833 (Nov.)	
1848 (Febr.)	1848 (Juli)	1843 (Juni)	1843 (Aug.)
1860 (Febr.)	1860 (Mai)	1856 (Jan.)	1856 (Febr.)
1870 (Aug.)	1870 (Nov.)	1867 (März)	1867 (Juli)
1884 (Jan.)	1883 (Nov.)	1879 (Jan.)	1878 (Nov.)
1894 (Jan.)	1893 (Sept.)	1890 (März)	1889 (Sept.)
1905 (?)		1901 (Juni)	

Ein Zusammmenhang zwischen diesen beiden Phänomenen, zu denen wir noch die Häufigkeit der Polarlichter reihen können, ist unverkennbar. Damit will aber nicht gesagt werden, dass der Erdmagnetismus nothwendigerweise von den Flecken beeinflusst wird; beide Erscheinungen können sehr leicht eine gemeinsame Ursache haben, die ausserhalb der Sonne liegt. Diese Annahme wird dadurch wahrscheinlich gemacht, dass ein directer Zusammenhang, derart, dass die magnetischen Störungen eine Folgeerscheinung der Sonnenflecke wären, bisher noch nicht constatirt worden ist. Es haben sich wiederholt grosse Flecke gezeigt, ohne dass man magnetische Störungen wahrgenommen hätte, andererseits wurden bereits wiederholt heftige magnetische Stürme beobachtet, während die Sonne nur mit kleinen, unscheinbaren Flecken bedeckt war.

Pater Sidgreaves nimmt an, dass der kosmische Staub, welcher den Weltenraum erfüllt, gleichzeitig Verdunkelungen der Sonnenatmosphäre und Störungen der Magnetnadel verursacht. Was verursacht aber dann das Maximum und Minimum beider Erscheinungen? Man könnte vermuthen, dass meteorische Strömungen mit einer Umlaufszeit von etwa 11 Jahren existiren; womit können wir aber in diesem Falle die Ungleichheit der Perioden, die secundären Maxima und Minima, u. s. w. erklären?

Eine Hypothese Professor Schusters fasst die Sachlage ganz anders auf und lässt sich auch mit den Thatsachen viel besser in Einklang bringen. Man hat beobachtet, sagt dieser Forscher, dass die tägliche Variation der Magnetnadel zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums viel grösser ist, als zur Zeit des Minimums. Wenn wir annehmen, dass die täglichen Variationen durch elektrische Ströme in den oberen Schichten der Atmosphäre verursacht werden, so folgt hieraus ganz einfach, dass die höheren Luftschichten während der Maximum-Epoche die Elektricität viel besser leiten, als während der Epoche des Sonnenfleck-Minimums. Dies würde auch die Periodicität in der Erscheinung der Polarlichter sehr gut erklären. Zwischen den höheren Luftschichten und der Sonne kann die Verbindung sehr leicht durch meteorische Ströme oder kosmischen Staub im Sinne Pater Sidgreaves' hergestellt werden.

Es fehlt aber auch nicht an Stimmen, die dennoch einer directen Wirkung der Sonnenflecke das Wort reden; und gerade in neuester Zeit hat diese Anschauung viel an Boden gewonnen.

Nach einer Hypothese von C. Nordmann sendet die Sonne ausser den Licht- und Wärmestrahlen auch Hertzsche Wellen aus. Man hat aber das Vorhandensein einer derartigen Emission noch nirgends constatiren können, auch auf hohen Bergen nicht. Ausserdem besitzen die Hertzschen Wellen die Eigenschaft, dass sie sich, gleich den Lichtstrahlen, mit grosser Geschwindigkeit fortpflanzen, und zwar nach allen Richtungen hin. Würden also derartige Wellen die Ursache des Phänomens sein, dann müssten ja die magnetischen Störungen gleich nach dem Erscheinen der Sonnenflecke auftreten, was, wie bereits erwähnt, nicht der Fall ist.

Der französische Physiker Deslandres meint, dass die Sonne Kathodenstrahlen aussende, während Svante Arrhenius an eine Emission von Ionen denkt, die von der Sonne abgestossen werden. Es soll nicht geleugnet werden, dass letztere Hypothese insofern einen höheren Grad von Wahrscheinlichkeit besitzt, als die Geschwindigkeit der Ionen mit der Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Sonnenflecken-Einflusses auf den Erdmagnetismus in ziemlich gutem Einklange steht.

Nach den neuesten Untersuchungen von E. W. Maunder in Greenwich breitet sich der elektromagnetische Einfluss der Sonne überhaupt nicht nach allen Richtungen aus, wie die anderen Energieäusserungen der Sonne. Dies würde jedenfalls den Umstand erklärlich machen, warum die magnetischen Störungen bald vor, bald jedoch erst nach dem Sichtbarwerden der Flecke eintreten. Der magnetische Einfluss der Sonne würde sich danach in der Form einer engbegrenzten Strömung ausbreiten, die auch nicht immer geradlinig verläuft. Ein Fleck verursacht demzufolge nur dann magnetische Störungen, wenn die Erde in den magnetischen Strom, der von der Sonne ausgeht, eintritt. Dies wäre die Ursache dessen, dass die meisten Flecke überhaupt keine Störungen verursachen, weil die von ihnen ausgehenden elektromagnetischen Strömungen die Erde gar nicht treffen. Befindet sich hingegen die Erde gerade im Störungswinkel eines Sonnenflecks, dann kann sich ein magnetischer Sturm nach einer Umdrehung der Sonne (Rotation) sehr leicht sogar wiederholen, wie dies schon öfter beobachtet worden ist.

Wenn diese Hypothese auch den Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und Erdmagnetismus sehr gut erklärt, für das Räthsel der Periodicität beider Erscheinungen bietet sie dennoch keine Lösung. Da muss vor allem das Wesen der Erscheinung der Sonnenflecke selbst noch gründlich studirt werden. Wissen wir doch nicht einmal, ob sie eine Vertiefung oder aber eine Erhöhung der Sonnenoberfläche darstellen (vielleicht beides?), ob sie eine Temperaturerhöhung oder Ermässigung mit sich bringen, und ob ihr periodisches Erscheinen und Vergehen wirklich einen so grossen Einfluss auf Klima, Bewölkung, Vegetation etc. der Erde ausübt, wie manche behauptet haben. In letzterer Zeit bricht sich immer mehr die Anschauung Bahn, dass die Sonnenflecke grosse Vertiefungen in der Photosphäre bilden, und da ihr Licht (der Kern eines Sonnenfleckes ist nur im Vergleich mit der Photosphäre dunkel, in Wirklichkeit leuchtet derselbe etwa 500 mal heller als der Vollmond) aus grösserer Tiefe stammt, muss auch ihre Temperatur eine heissere sein als die der umgebenden Photosphäre. Aber, wie gesagt, die Frage bleibt vorläufig noch offen. Immerhin kann nicht geleugnet werden, dass die Sonnenflecken mit ihren Begleiterscheinungen eine tiefgehende Veränderung der Sonnenactivität kennzeichnen, deren weitere Erforschung zweifelsohne zu den wichtigsten Aufgaben der Astrophysik gehört.

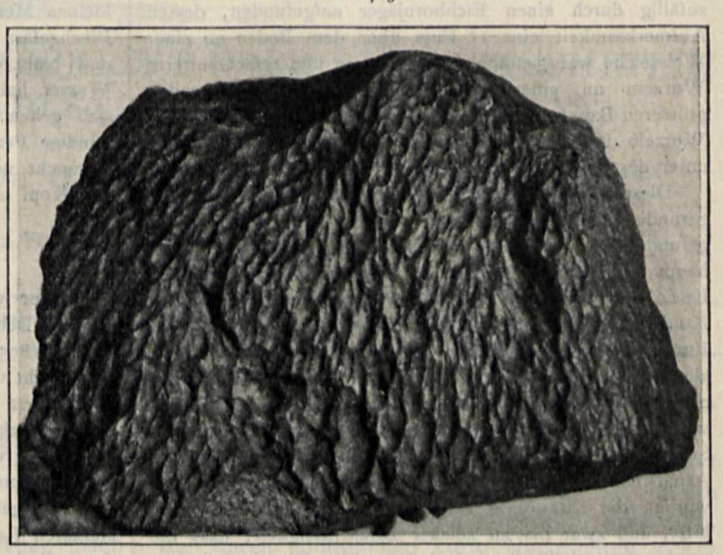
Otto Hoffmann. [9795]

* * *

Ueber Meteore. (Mit einer Abbildung.) Das Eindringen von kosmischen Körpern in die Atmosphäre der Erde und ihr Aufleuchten darin gehört keineswegs zu den Seltenheiten, vielmehr häufen sich diese Erscheinungen zu gewissen, den Astronomen wohlbekannten Zeiten, zu wahren „Sternschnuppenregen“. Verhältnissmässig selten ist es dagegen, dass diese fremden Körper die Oberfläche der Erde erreichen, und erst recht selten, dass Menschen hiervon Zeugen sind.

Obgleich es nicht an Mittheilungen aus dem Alterthum über Beobachtungen von Meteorfällen fehlt, datirt doch der erste urkundlich beglaubigte Fall erst vom 7. November 1492, wo zu Ensisheim im Elsass ein im Niedergehen beobachteter Meteorstein wirklich geborgen wurde. Später noch wurde die Möglichkeit eines derartigen Phänomens so stark in Zweifel gezogen, dass, als am 26. April 1803 zu L'Aigle in der Normandie ein Meteor, in zahlreiche Stücke zerberstend, auf die Erde niederfiel (Steinregen), die französische Akademie eine Commission entsandte, nicht sowohl um den Thatbestand genau festzustellen, als ihn vor allen Dingen zu verificiren.

Abb. 723.



Der „Bath Furnace Nr. 3“. Meteorit mit aussergewöhnlich narbiger Oberfläche.

Mehrfach hat man nachträglich Massen als meteorische festgestellt, die in früheren Zeiten auf die Erde gekommen waren. Es sei hier nur an die von Pallas 1772 in Sibirien entdeckte Eisenmasse erinnert, deren wahre Natur erst 1794 erkannt wurde; ferner an die Eisenmasse in Grönland, von der ein gewaltiges Stück vor Kurzem nach New York gebracht wurde (vergl. *Prometheus* XVI. Jahrg. S. 476). Auch der Stein, der in der Kaaba zu Mekka verehrt wird, soll meteorischen Ursprungs sein.

Bei der Seltenheit der Fälle, in denen alle Einzelheiten über das Niedergehen eines Meteors und seine Auffindung bekannt werden, lohnt es sich wohl, einen derselben mitzutheilen.

Die Abbildung 723 zeigt einen vor Kurzem dem Amerikanischen Naturgeschichtlichen Museum (American Museum of Natural History) einverleibten Meteoriten, den „Bath Furnace Nr. 3“, einen der bemerkenswerthesten seiner Art, dessen Fall am 15. November 1902 in den frühen Abendstunden (6 h 45 m) beobachtet werden konnte.

Das Meteor zog eine lange Bahn über Ohio und Kentucki hin, und sein Licht wurde selbst von Beobachtern in Tennessee wahrgenommen. Nach diesem Lauf in der Richtung von Norden her, mit 9° Abweichung gegen

Osten, schlug es in Bath County, Kentucky, gegen fünfzig englische Meilen östlich von Lexington, auf die Erde nieder, nachdem es unter heftiger Detonation geplatzt war. Hierdurch, wie durch sein blendendes Licht und durch das sausende Geräusch seiner Stücke wurden die spärlichen Bewohner dieser Gegend in Schrecken gesetzt. Einer der Augenzeugen schildert den Eindruck folgendermaassen: „Es gab ein Getöse, wie wenn eine grosse Säge eine Planke zertrennt, und kam durch die Luft auf mich zu“.

Drei von den Stücken, in die der Meteorit zersprang, sind nach und nach aufgefunden worden. Das eine (216 × 152 × 102 mm in seinen äussersten Dimensionen im Gewicht von 4,768 kg [10 Pfd. 10½ Unzen avoir du poids?]), am andern Morgen geborgen, schlug vor einem Hause auf der Strasse auf, nahe bei dem alten Bath-Ofen (Bath-Furnace), und riss eine Furche, etwa einen Fuss lang und drei Zoll tief. Ein zweites Stück, ein halbes Pfund wiegend, las man gegen 100 m westlich davon auf. Das dritte, hier abgebildete Stück, wurde im Mai 1903 zufällig durch einen Eichhornjäger aufgefunden, dessen Aufmerksamkeit eine 15 Fuss über dem Boden an einer Weisseiche wahrgenommene Schramme und zerschmetterte Wurzeln an einem einige Meter entfernt stehenden grösseren Baume erregten. Beim Nachsuchen zwischen den Wurzeln fand der Mann den Meteorstein kaum 2 Fuss unter der Oberfläche des Bodens.

Dieses Stück, in Gestalt eines dreiseitigen oben abgerundeten Prismas. zeichnet sich vor allen in Amerika gefundenen — vielleicht vor allen der Wissenschaft überhaupt bekannt gewordenen — durch die glänzenden Furchen und Höcker aus, die es auf dem abgerundeten Kopf und den drei Seiten überall bedecken. Diese Furchen strahlen gleichsam von dem höchsten Punkt nach allen Richtungen aus und überraschen durch ihre Regelmässigkeit. Sie bezeugen die Stetigkeit der Achsenlage, welche das unverletzte Meteor, dank der Lage seines Schwerpunktes, während des gesammten Weges in der Atmosphäre bewahren konnte. Durch deren Widerstand wurden die äusseren Partien bis zum Schmelzen erhitzt, und zwar bis zu solcher Dünnflüssigkeit, dass die geschmolzenen Theile bei der enormen Geschwindigkeit sofort abgestreift werden konnten, während doch die Masse im Innern, trotzdem sie schon funkelnd erglühte, noch vergleichsweise kalt blieb; denn der Meteorit bringt die niedere Temperatur des Weltenraumes mit sich, die auf Hunderte von Graden unter dem Gefrierpunkt geschätzt wird.

Der spätere Befund des Meteorsteins entspricht dem nach theoretischen Erwägungen zu erwartenden Zustand. Reichenbach hat gezeigt, dass ein mit zehn (deutschen) Meilen Geschwindigkeit die Atmosphäre durchschneidender Meteorit infolge der Luftcompression eine Temperatur von 4000° C (7200° Fahrenh.) an seiner Oberfläche annehmen müsse.

Dieser Meteorit ist mit 83,462 kg (184 Pfd. avoir du poids?) der drittschwerste — von Eisenmeteoriten abgesehen — der bis jetzt auf der westlichen Hemisphäre gefundenen.

Was die chemisch-physikalische Natur anbelangt, so besteht der Bath Furnace-Meteorit wesentlich aus einem dichten Gemenge von Olivin ($2[MgFe]SiO_3$) und Enstatit ($[MgFe]SiO_3$), reichlich durchsetzt mit glänzenden Körnern von Nickeleisen.

Hier, wie bei allen steinigen Meteoriten, ist hervorzuheben, dass die zusammengesetzten Mineralien, obgleich identisch mit den in vulcanischen Gesteinen auf der Erde vorkommenden, niemals die schlackige Structur geschmolzener Laven zeigen; sie sind vielmehr als unveränderte Mineralien aus den inneren Theilen kosmischer Körper aufzufassen, die auf irgend eine Weise einem Auflösungsprocess verfallen sind (*Sc. Am.*, Vol. XCII, 1905, Nr. 9). Dr. BR. [9725]

* * *

Calcium-Carbid bezw. Acetylen für Rettungsgürtel. Nach der *Schweizerischen Werkmeister-Zeitung* sollen in La Rochelle ausgedehnte Versuche mit einem neuen Rettungsgürtel stattgefunden haben, der seine Tragfähigkeit der Füllung mit Acetylengas verdankt. Der Gürtel besteht aus vier Säcken aus luftdichtem Stoff, die durch Schläuche und Bänder mit einander verbunden sind und unter der Weste so getragen werden, dass je 2 Säcke auf der Brust und auf dem Rücken liegen. Die Säcke und Schläuche sind vollständig flach zusammengelegt und sind unter der Kleidung nicht sichtbar. Sobald aber der Träger ins Wasser kommt, entwickelt sich aus einer kleinen Menge Calcium-Carbid, welche in einem kleinen Blechgefäss an den Säcken untergebracht ist, Acetylen und bläht die Säcke auf, so dass sie den Träger über Wasser halten. Die Gasentwickelung soll so schnell vor sich gehen, dass eine des Schwimmens vollständig unkundige Person, wenn sie ins Wasser fällt, nur einmal auftaucht und dann, durch den Rettungsgürtel getragen, mit Kopf und Armen über Wasser bleibt. O. B. [9739]

* * *

Einer der regenreichsten Orte der Erde ist die Station Debundscha in Kamerun. Dort betrug in den Jahren 1895—1903 die durchschnittliche jährliche Regenhöhe nicht weniger als 10,454 m. Das Maximum wurde im Jahre 1902 mit 14,133 m jährlich und mit 456 mm an einem einzigen Tage, dem 16. Juni, beobachtet. In der Umgebung von Paris beträgt dagegen die jährliche Menge der gesammten Niederschläge nur etwa 370 mm, in der Umgebung von Berlin etwa 550 mm. Die stärksten Regenfälle überhaupt wurden in Cherrapunji, in der indischen Provinz Assam beobachtet. In den Jahren 1895—1903 fielen dort im Jahresdurchschnitt 11,223 m Regen, im Jahre 1851 sogar 14,789 m. Auch Bombay weist eine jährliche Regenhöhe von 6,830 m auf. Die Nachbarschaft warmer Meeresströmungen und hoher Gebirge ist als Ursache solch starker Niederschläge zu betrachten. *(La Nature.)* O. B. [9768]

* * *

Eiserne Eisenbahnschwellen, die in Deutschland noch sehr wenig Eingang gefunden haben, obwohl sie sich auf die Dauer um etwa 25 Procent billiger stellen sollen als die üblichen Holzschwellen, beginnt man jetzt in Amerika in grösserem Maassstabe zu erproben. Während aber bei uns die Eisenschwellen, in Anlehnung an die Form der Holzschwellen, einen etwa ⊓förmigen Querschnitt zeigen, haben die amerikanischen Eisenschwellen, die hauptsächlich von der Carnegie-Steel-Company geliefert werden, ⊥form. Der untere Flantsch ist etwa 200 mm, der obere etwa 110 mm breit, während die ganze Höhe 140 mm beträgt. Die neue Schwellenform soll eine sehr bequeme Befestigung der Schienen gestatten und soll sich besser einbetten und unterstopfen lassen als unsere ⊓förmigen Schwellen. O. B. [9770]